

Pohlavní soustava muže

Pohlavní žlázy - varlata

Varle (testis)

- Párový orgán vejčitého tvaru - mužská pohlavní žláza.
- U dospělého muže je dlouhé 4 – 5 cm a široké 2 – 3 cm.
- Do 10 let věku roste pomalu, růst se urychluje v době puberty, definitivní rozměry dosahuje po 20. roce života muže.

Uložení varlat

- Varlata se v zárodečném období zakládají v břišní dutině, na konci prenatálního období sestupují přes tříselný kanál do **šourku** (varlata sestoupí v šourku jsou jedním ze znaků donošenosti novorozence).
- Někdy jedno nebo obě varlata nesestoupí ani během prvního roku života (jsou obvykle v tříselném kanálu) – vzhledem k tomu, že přítomnost varlete v šourku je nutná pro správnou tvorbu spermií, je tento stav léčen podáváním hormonů nebo chirurgickými postupy.
- Uložení varlat mimo břišní dutinu je předpokladem správného průběhu spermatogeneze – spermie potřebují ke svému vývoji teplotu asi 34,4 °C; vyšší teplota varlat vývoj spermií nepříznivě ovlivňuje, může vést i k trvalé neplodnosti.
- Teplotu varlat ovlivňuje napětí stěny šourku.
- Na povrchu je kryto tuhým vazivovým obalem.
- Pod ním je parenchym tvořený stočenými **semenotvornými kanálky**, prostor mezi nimi vyplňuje **řídke vazivo**.

Stavba varlete

semenotvorné kanálky

- Každý z nich je dlouhý 30 – 70 cm. Jejich celková délka v jednom varleti je 250 – 300 m.
- Jejich stěnu tvoří zárodečný epitel, ve kterém se v procesu spermatogeneze vyvíjejí spermie.
- Výživu a ochranu spermií zajišťují podpůrné **Sertoliho buňky**.
- Semenotvorné kanálky se spojují a přecházejí do kanálků nadvarlete, kde spermie „dozrávají“.

Řídké vazivo

- Tady se nacházejí **Leidygovy buňky**.
 - Produkují mužský pohlavní hormon testosteron.
 - Zároveň produkují v období embryogeneze hormon, který zajišťuje správný vývoj varlat (varlata i vaječníky se vyvíjejí ze společného základu v závislosti na působení pohlavních hormonů) a přídatných mužských pohlavních orgánů (primární pohlavní znaky).

Přídatné pohlavní orgány muže

šourek (scrotum)

- Kožní vak, ve kterém jsou uložena varlata, nadvarlata a část chámovodů – vazivová přepážka ho dělí na dva oddíly.
- Jeho stěna se skládá z vrstev, které odpovídají vrstvení břišní stěny. Kůže šourku je tenká, pigmentovaná, ochlupená; je zde mnoho mazových a potních žláz.
- V podkoží a v obalech varlat je hladká svalovina, jejíž buňky plní hlavní funkci šourku – regulují teplotu varlat a tím teplotní poměry spermiogeneze.
 - Při nižší teplotě buňky kontrahují ⇒ kůže šourku se zvrásní a varlata se přitahují k břišní stěně (tam je vyšší teplota); stah zároveň svírá cévy v kůži a klesá výdej tepla.
 - Při vyšší teplotě se stah svalových buněk uvolňuje ⇒ varlata se oddalují od břišní stěny, cévy se rozšiřují – stoupá výdej tepla.

nadvarle (epididymis)

- Orgán, který přiléhá v šourku k varleti – obklopuje jeho zadní okraj od horního k dolnímu pólu.
- Z varlete sem vstupují vývodné kanálky, vychází z něj chámovod.
- Slouží jako zásobárna zralých spermií (jsou z něj vypuzeny při ejakulaci), ty se zde mísí s hlenovitými výměšky buněk nadvarlete.
- Spermie zde získávají pohyblivost.
- Spermie vydrží v nadvarleti životaschopné asi 40 dní.

chámovod (ductus deferens)

- Párová trubice o délce asi 40 cm a průměru asi 4 mm.
- Vychází na nadvarle, vystupuje ze šourku a prochází tříselným kanálem do břišní dutiny a ústí pod močovým měchýřem do močové trubice.
- V místě vyústění chámovodů obklopuje močovou trubici prostata.

předstojná žláza - prostata

- Nepárový orgán velikosti kaštanu, který obepíná počátek močové trubice pod močovým měchýřem.
- Tvoří ji drobné žlásky, ty ústí spolu s chámovodem a semennými váčky do močové trubice (rozvoj žlázek ovlivňuje hormon testosteron).
- Žlásky produkují **výměšky**:
 - Řídká mléčně zbarvená tekutina.
 - Má alkalickou reakci – neutralizuje tedy kyselé prostředí v močové trubici a pochvě a tím působí na životaschopnost a pohyblivost spermií.
 - Výměšky prostaty tvoří 10 - 30 % objemu semene.
- Mezi žlázkami je hladká svalovina, která se podílí na jejich vyprazdňování.

semenné váčky = měchýřkovité žlázy (glandulae vesiculosae)

- Párové orgány umístěné v pánvi za močovým měchýřem.
- Připojují se k chámovodům před vstupem do prostaty.
- Uvnitř tohoto asi 5 cm velkého orgánu je stočený **semenný kanálek** obklopený vazivem a hladkou svalovinou.
- Semenný kanálek je vlastní žláza, která produkuje alkalický **sekret** obsahující bílkoviny, enzymy, fruktózu, prostaglandiny aj.; ten jednak neutralizuje kyselé prostředí v pochvě a močové trubici, zároveň je zdrojem energie pro metabolismus spermií.
- Sekret semenných kanálků tvoří 65 – 70 % objemu spermatu.

Cowperovy žlázy

- Hráškovité žlásky lokalizované těsně pod prostatou.
- Vylučují alkalickou tekutinu, která tvoří močovou trubici skluznou pro ejakulát.

močová trubice (urethra)

- U muže slouží současně k vedení moči i ejakulátu.
- Délka 15 – 20 cm.
- Vychází z močového měchýře, prostupuje pánevním dnem a pod sponou stydkou vstupuje do penisu; v něm prochází vnitřkem topořivého tělesa (to je zakončeno žaludem) – otvorem v žaludu ústí ven.

pyj (penis)

- Mužský pohlavní úd.
- Slouží k pohlavnímu styku a k močení.
- Z větší části ho tvoří houbovitá **topořivá tělesa**.
 - Nepárovým topořivým tělesem prochází močová trubice.
 - Párová topořivá tělesa probíhají rovnoběžně nad ním.
 - Topořivá tělesa se mohou naplnit krví a způsobit erekci.

- Konečná rozšířená část penisu je **žalud**, na jeho spodině jsou nervová zakončení, která se podílejí na jeho vysoké citlivosti – je to mužská erotogenní zóna.
- Kůže na povrchu penisu je tenká a pohyblivá, přes žalud přechází zdvojenou řasou – **předkožkou**.
 - Předkožka je po žaludu volně pohyblivá, je možné ji přes něj přetáhnout.
 - Výměšek drobných žlázek předkožky spolu s odumřelými buňkami se může pod předkožkou hromadit a zapříčinit vznik zánětu.
 - Předkožku je nutné zachovat v uvolněném (nepřirostlém) stavu \Rightarrow malí chlapci by se ji měli učit přetahovat a celou oblast důkladně umývat jako součást osobní hygieny.
 - Někdy je ze zdravotních nebo náboženských důvodů předkožka chirurgicky odstraněna = **obřízka**.

Pohlavní soustava ženy

Pohlavní žlázy - vaječníky

Vaječníky jsou párové ženské pohlavní žlázy.

Tvoří se v ranných fázích embryogeneze ze skupiny buněk pro vznik pohlavních orgánů.

Jejich základem je vazivová tkáň s mladými vajíčky ve vazivových obalech (folikuly).

V období puberty je v obou vaječnících asi 400 000 folikulů.

Funkce vaječníků

- Produkce ženských gamet (pohlavních buněk) – vajíček.
 - Produkce ženských pohlavních hormonů (zejména estrogenů a gestagenů).
1. První vlna hormonů se vylučuje během nitroděložního vývoje a způsobuje tvorbu prvotních (primárních) pohlavních znaků.
 2. Druhá významná vlna hormonů přichází v pubertě (stimulace hormonů hypofýzy - FSH, LH), způsobuje rozvoj druhotných (sekundárních) pohlavních znaků a zahajuje cyklickou činnost zahrnující pravidelné dozrávání vajíček a v souvislosti s tím i pravidelné kolísání hladin hormonů, které se označuje jako menstruační cyklus.
 3. Výrazný pokles hladiny hormonů přichází v období klimakteria. Činnost vaječníků v tomto období ustává a u žen nastává období pohlavního klidu.

Menstruační cyklus

Činnost vaječníků v plodném období ženy je charakterizována **pravidelnými cyklickými změnami**, které souvisí s dozráváním a uvolňováním vajíček, se změnami hladin hormonů, děložní sliznice a přípravou ženského těla na potenciální mateřství.

Jeden cyklus trvá zhruba 28 dní – stejně jako lunární cyklus – odtud název tohoto cyklu-**menstruační cyklus**, česky – **měsíčky**. Za fyziologicky normální se považuje 28 ± 7 dní.

V každém cyklu bývá aktivní jeden vaječník, vaječníky se zpravidla v činnosti střídají. Pokud má žena pouze jeden funkční vaječník, pracuje tento vaječník každý měsíc.

Start nového cyklu je řízen zpětnou vazbou.

Menstruační cykly jsou zahajovány v pubertě (řízeno hypofýzou) a končí v období klimakteria.

Cyklus vaječníků (ovariální cyklus)

V rámci jednoho cyklu probíhají na aktivním vaječníku 2 fáze. Sleduj na obrázku v horní řádce; hladiny hormonů pak na obrázku dole.

1. Fáze folikulární

Nízká hladina estrogenů i gestagenů v období menstruačního krvácení končícího menstruačního cyklu stimuluje adenohypofýzu ke zvýšené tvorbě gonádotropních hormonů (FSH) – tento hormon stimuluje jeden z vaječníků a v tom začíná dozrávat jeden z primárních folikulů. Tento folikul se mění na tzv. Graafův folikul a produkuje estrogeny. Hladina estrogenů v průběhu této fáze ovariálního cyklu stále stoupá. Nejvyšší je v okamžiku prasknutí Graafova folikulu a uvolnění vajíčka. Tento okamžik nazýváme **ovulace** a dochází k němu mezi 14. – 16. dnem typického 28 denního cyklu (za 1. den se při tom počítá den, kdy

počalo menstruační krvácení). Vajíčko se uvolňuje do břišní dutiny, kde je zpravidla zachyceno obrveným ústím vejcovodu.

2. Fáze luteální

Působením luteinizačního hormonu adenohypofýzy se zbytek po Graafově folikulu mění na tzv. žluté tělísko (corpus luteum). Tento útvar produkuje hormony skupiny gestagenů (nejdůležitějším gestagenem je **progesteron**). Hladina estrogenů v ženském těle se v této fázi snižuje, hladina gestagenů stoupá. Pokud nedojde k oplodnění, má žluté tělísko omezenou životnost (cca 14 dní) - nejprve se zvětšuje a je výrazně prokrvené, postupně však degeneruje a snižuje se produkce hormonů. Asi 28. den v důsledku poklesu hormonálních hladin je opět stimulována adenohypofýza a začíná nový ovariální cyklus.

- Pozn. Některé prameny uvádějí 3 fáze ovariálního cyklu – ovulaci vyčleňují jako samostatnou fázi.

Cyklus děložní sliznice (endometria)

(menstruační cyklus v užším slova smyslu)

Vlivem kolísajících hladin hormonů dochází k výrazným změnám ve stavbě a funkci děložní sliznice.

1. Fáze proliferační

Nastává po ukončeném menstruačním krvácení. Probíhá do ovulace současně s folikulární fází vaječnickového cyklu.

Buňky děložní sliznice se dělí (proliferují) – způsobeno estrogeny, které ovlivňují mitotickou aktivitu buněk. Sliznice objemově narůstá.

2. Fáze sekreční

Nastává po ovulaci a je řízena progesteronem. Buňky sliznice začnou produkovat výživný sekret, sliznice ještě o několik mm narůstá, zvyšuje se její prokrvení. Je to příprava k nidaci oplodněného vajíčka.

3. Fáze ischemická

Pokud nedojde k oplození a uhnízdění oplodněného vajíčka, zanikající žluté tělísko způsobí prudký pokles hladiny hormonů. Vlivem toho se výrazně sníží prokrvení sliznice (nedokrvenost = ischemie) – sliznice odumírá. Tato fáze nastává 28. den cyklu.

4. Fáze menstruační

Odumřelá sliznice se odlučuje od stěny dělohy a s malým množstvím krve a dalších tekutin (které produkuje děložní tkáň) – cca 70 – 80 ml odchází z těla. Odloučení a vypuzení sliznice pomáhají děložní stahy.

Kolísání hladin hormonů v průběhu menstruačního cyklu

Jak je vidět z obrázku, v těle ženy se v průběhu každého menstruačního cyklu odehrávají výrazné hormonální změny. Ty způsobují celou řadu subjektivních pocitů a projevují se i navenek v chování a prožívání žen. Tyto změny jsou příčinou **typické ženské nevyrovnanosti a náladovosti**.

Zvyšující se hladina estrogenů zpravidla souvisí s **lepšími subjektivními pocity ženy**. Ovlivňuje též vizáž (vlasy, pokožku apod.) a uvádí se, že čím vyšší je hladina estrogenů, tím žena působí přitažlivěji. V tomto období také ženy o sebe často více dbají. Jde o evolučně upevněné chování – v období plodnosti (ovulace) být pro partnera co nejpřitažlivější.

Vysoká hladina gestagenů způsobuje změny, které mají tělo **připravit na těhotenství**, a pro ženu může být celá řada těchto změn subjektivně méně příjemná (v těle se hromadí voda, zhoršuje se nálada, mohou být i různé mírné bolesti – zad, prsou, břicha, hlavy). U některých žen jsou tyto změny malé, u jiných výraznější, každá žena prožívá toto období subjektivně. Nepříjemné tělesné stavy a pocity vrcholí několik dnů před začátkem menstruačního krvácení - označují se také jako premenstruační syndrom – PMS.

Ženské přídatné pohlavní orgány

Mezi primární pohlavní znaky ženy patří kromě pohlavních žláz – vaječníků řada dalších orgánů označovaných jako **přídatné pohlavní orgány**.

Vejcovod (tuba uterina)

- Párová trubice začínající **obrvenou nálevkou**, která se otevírá v blízkosti vaječníku. V době ovulace je obrveným ústím vajíčko uvolněné z prasklého Graafova folikulu, nálevkou zachyceno a dopraveno vejcovodem do dělohy. Pohyb vajíčka zajišťuje řasinkový epitel. Někdy mohou být ve

vejcovodu **okrsky děložní sliznice** (tzv. endometrióza), která může být příčinou neplodnosti, mimoděložního těhotenství či celé řady dalších obtíží.

Děloha (uterus)

- Dutý svalnatý orgán se silnými stěnami z hladké svaloviny (původně se zakládá jako orgán párový, srůstá a tvoří jednu nepárovou dělohu tvaru hrušky). Je schopna mnohonásobně zvětšit svůj objem (uvádí se až 100x). V klidu u žen je „opřena“ o stěnu močového měchýře (příčina, proč mají ženy častější nutkání na moč).
- V těhotenství slouží k vývoji nového jedince.
- Děložní sliznice – **endometrium** – podléhá v závislosti na hormonální hladině pravidelné obměně v rámci menstruačního cyklu.
- Zuzující se část dělohy v oblasti přechodu dělohy v pochvu se nazývá děložní hrdlo, vrcholek hrdla pak děložní čípek (tato část ženského těla patří k jedné z nejrizikovějších částí vzhledem ke vzniku rakoviny). Pravidelnou gynekologickou prevencí však lze řadu novotvarů včas odhalit a úspěšně léčit.

Pochva (vagina)

- Vlastní **ženský kopulační orgán** – svalnatá trubice umožňující sexuální spojení (koitus).
- Před prvním pohlavním stykem je vstup do pochvy kryt neúplnou slizniční řasou (s větším či s několika menšími otvory pro odtok menstruační krve) – **hymen = panenská blána**. Při prvním pohlavním styku dochází k protřetí panenské blány (deflorace). Tento akt může být doprovázen krvácením a může být pro ženu nepříjemný – bolestivý (jen malá část žen však pocítuje výraznou bolest, ta může být v případě zvláště houževnaté panenské blány, kterou je nutné odstranit v některých případech drobným chirurgickým zákrokem; určitá část žen má natolik pružnou panenskou blánu, že bolestivé vjemy nemá, ani deflorace není doprovázena krvácením). Význam panenství (jako důkazu) neposkvrněnosti byl v historii „cennou devizou“ a deflorace před svatbou jevem společensky zcela nepřijatelným.
- V okolí vchodu do pochvy jsou **žlázy** (Bartoliniho žlázy), které při pohlavním vzrušení produkují sekret, který zvlhčuje pohlaví ženy a usnadňuje průnik penisu do pochvy.
- V pochvě je charakteristická **mikroflóra** (bakteriální společenstvo), která vytváří v pochvě vhodné prostředí, jež zabraňuje průniku infekce. Při léčbě antibiotiky (zvláště široko-spektrými) může dojít k oslabení této typické mikroflóry, takže vedlejším účinkem užívání těchto léků mohou být poševní infekce.

Zevní pohlavní orgány

Zevní pohlavní orgány tvoří malé a velké stydké pysky, poštváček a Venušin pahorek.

- Malé stydké pysky - slizniční útvary lemující vstup do pochvy, silně prokrvené a velmi citlivé, mezi nimi vyúsťuje močová trubice.
- Velké stydké pysky - útvary kryté sliznicí a ze svrchní části kůže, v pubertě se na nich objevuje ochlupení, ochrana pohlavních orgánů.
- Poštěvák – klitoris, orgán obsahující erektivní (topořivou) tkáň – analogický orgán k penisu muže, význam pro sexuální vzrušení a sexuální prožívání ženy.
- Venušin pahorek – tukový val v podbřišku, od puberty se zde objevuje tzv. pubické ochlupení.

Pozn. Součástí některých iniciačních rituálů (např. u některých afrických kmenů) je tzv. „ženská obřízka“ – odstranění poštváčku a malých stydkých pysků. Jde o zákrok, který zmrzačuje pohlavní orgány žen a způsobuje vymizení příjemných prožitků při sexu.

Těhotenství

- období od oplodnění vajíčka spermií (početí) až po narození dítěte.

Oplození (koncepce)

- spojení ženské a mužské gamety - vajíčka a spermie.

Při pohlavním styku muž vstříkne při ejakulaci do pochvy ženy asi 4 milióny **spermií**, část jich hyne vlivem kyselého pH v pochvě, ostatní se dostávají do dělohy a odtud do vejcovodů (sem se jich dostane během 5 – 10 minut několik stovek) - umožňuje to jednak aktivní pohyb spermií pomocí bičíku, jednak stahy pochvy a dělohy při ženině orgasmu. Spermie je schopna přežít v těle ženy cca 48 hodin (někdy se uvádí až 72 hodin). **Vajíčko** je schopné oplození jen během 10 – 12 h po ovulaci, při které je většinou uvolněno do vejcovodu. Sem tedy doputují stovky spermií. V obalech a cytoplazmatické membráně vajíčka jsou přítomné komplementární makromolekulární složky, které umožňují přichycení spermie na vajíčko a vyvolávají tzv. **akrozomální reakci**. Při ní spermie uvolní z akrozomu enzymy, které rozpouštějí vaječné obaly a umožňují jí proniknout do vajíčka. Vajíčko reaguje na vniknutí spermie tzv. **oplozovací reakcí** (změna povrchových vlastností membrány vajíčka, které brání pronikání dalších spermií). Do vajíčka tedy vniká jen jediná spermie.

Splynutím vajíčka a spermie vzniká **zygota**, ta má polovinu chromozomové výbavy od otce a polovinu od matky, cytoplazma a cytoplazmatické orgány pocházejí od matky z vajíčka.

Nidace (zahnízdění)

Asi 7. den po oplodnění se rýhující se vajíčko (blastocysta) začíná zahnízdovat – nidovat do děložní sliznice. Vajíčko se svým embryonálním pólem postupně zanoří do děložní sliznice, která ho přeroste a 11. – 12. den vývoje ho zcela uzavře.

Zhruba od 16. dne po oplodnění se začíná vyvíjet placenta.

Nidace vajíčka v děloze může být doprovázena slabým krvácením, které je někdy zaměňováno s nastupující menstruací.

Vajíčko má v určité fázi svého vývoje schopnost nidace. Nidace vajíčka do děložní sliznice je fyziologický a nejčastější stav. V některých případech se ale oplodněné vajíčko zahnízdí jinde. V případě neprůchodnosti vejcovodu ve vejcovodu; v případě, že je oplozeno a ještě není ve vejcovodu, může spadnout do dutiny břišní a niduje tam apod. V tomto případě hovoříme o tzv. mimoděložním těhotenství. To může ženu ohrožovat na životě a musí být vždy přerušeno (odstraněno).

Placenta (plodový koláč, plodové lůžko)

Orgán, který vzniká v děloze těhotné ženy.

tvorba placenty

- Od 16. dne po oplodnění se v místě, kde choriové klky pronikají do děložní sliznice, začíná tvořit placenta.
- Na její tvorbě se podílí jednak vlastní **změněná sliznice dělohy** ležící pod zárodečným váčkem, jednak zmíněné **klky vnějšího plodového obalu – chorionu**; obě tyto části spolu těsně srůstají.
- Definitivní podobu má placenta v 5. měsíci těhotenství.

umístění placenty

- Placenta se vytváří v místě nidace oplodněného vajíčka, což je většinou v děložním těle.
- V případě, že k zahnízdění vajíčka dojde v blízkosti děložního hrdla, tvoří se placenta tady (tzv. vcestné lůžko) – to způsobuje komplikace při porodu.

stavba placenty

Vnitřní plocha – obrácená k zárodku (plodu).

- Povrch je krytý amnionovou blánou, pod ní je chorion s klky.

Vnější plocha – přilehlá ke stěně dělohy.

- Je tvořená vrstvou děložní sliznice.

Klky prorůstají hluboko do sliznice děložní. Mezi klky a sliznicí vznikají prostory, do kterých se vlévá krev matky a placentární klky omývá. Klky obsahují mnoho drobných cév, krev zárodku (plodu) přijímá a odevzdává stěnou klku některé látky z a do mateřské krve.

Drobné cévy vystupují z **pupečníku**:

- provazcovitý útvar tvořený rosolovitým vazivem,
- délka cca 50 cm, tloušťka 1,5 – 2 cm,
- spojuje břišní stěnu zárodku s vnitřní plochou placenty (vstup pupečníku do těla zárodku (plodu) = pupek),
- procházejí jím cévy (dvě tepny a jedna žíla) vedoucí krev k zárodku (plodu) a zpět do placenty,

tvář a velikost placenty

- Donošená placenta má diskovitý (okrouhlý, diskovitý) tvar.
- Hmotnost 500 – 600 g; průměr 15 – 20 cm; tloušťka 2 – 3 cm.

funkce placenty

- **Příjem látek nutných k růstu a výživě vyvíjejícího se dítěte** (živiny, vitamíny, minerální látky aj.).
- **Odvod zplodin do krve matky** (močovina, kyselina močová).
- **Zásobárna látek nutných pro růst a vývoj nového jedince.**
- **Výměna dýchacích plynů** – CO₂, O₂.
- **Endokrinní funkce.**
- **Imunitní (ochranná) funkce.**
 - Placenta zabráňuje pronikání mikroorganismů a toxinů z krve matky do krve plodu (ale např. virus HIV, virus zarděnek, některé léky placentou pronikají).
 - Umožňuje pronikání některých typů protilátek z těla matky do těla plodu (plod sám nevytváří téměř žádné protilátky – tato funkce imunitního systému se vytváří až po porodu).

Plodová voda

Plodová voda je tekutina v amnionovém vaku (v raných stádiích vývoje jedince se označuje jako amnionová tekutina) nezbytná pro správný vývoj plodu.

tvorba a zpětné vstřebávání plodové vody

Plodovou vodu tvoří buňky amnionového epitelu, na její množství má vliv také činnost trávicího a močového ústrojí plodu. Protože je plodová voda zpětně vstřebávána amniem a také nepřímo přes plod (ten ji cca od 5. měsíce polyká), dochází k její pravidelné obměně (koncem těhotenství se za 1 hodinu vymění asi 50 % plodové vody).

složení

99% voda, dále glukóza, bílkoviny, močovina, kreatin, minerální látky; jsou v ní odlouplé kožní buňky z těla plodu, mázek a chloupky lanuga.

objem plodové vody

Během těhotenství jí přibývá, nejvýrazněji ve 4. měsíci těhotenství (maminkám v té době najednou rychle naroste břicho). Na konci těhotenství je její objem 500 – 700 ml (množství plodové vody může lékař částečně odhadnout z ultrazvukového vyšetření).

funkce plodové vody

Plodová voda je pro plod ochranným prostředím. Umožňuje plodu pohybovat se, zmírňuje otřesy vzniklé při pohybu matky. Soudí se, že má také význam pro látkovou výměnu plodu. Zprostředkuje regulaci jeho vodního hospodářství i přísun minerálních látek. Významně se také uplatňuje při porodu.

K odtoku plodové vody dochází na počátku porodu.

Doba trvání těhotenství

- Průměrně 10 lunárních měsíců (1 lunární měsíc = 28 dní).
- Udává se také 270 dnů od oplodnění nebo 284 dnů od prvního dne poslední menstruace.

Rozdělení těhotenství

- Těhotenství se dělí na tři trimestry (každý trimestr = tři po sobě jdoucí kalendářní měsíce).
- Toto rozdělení je z praktických důvodů – některé komplikace či obtíže jsou typické právě pro určitý trimestr (např. ranní nevolnosti pro 1. trimestr, otoky končetin pro 3. trimestr apod.).

Změny u ženy během těhotenství

změny na pohlavních orgánech

- vymizení menstruačního krvácení
- až 100 násobné zvětšení dělohy (z 60 g až na 1 kg)
- překrvení pohlavních orgánů
- zvětšení prsů a prsních bradavek, zvýšení pigmentace prsních dvorců

změny v krevním oběhu

- zvýšení minutového srdečního objemu až o 30 – 40 %
- zvýšení srdeční frekvence o 10 – 16 tepů
- zvýšení objemu krve až o 30 %
- zvýšená sedimentace červených krvinek

hormonální změny

- zvýšená produkce adrenikortikotropního a thyreotropního hormonu
- zvýšená produkce glukokortikoidů a aldosteronu
- zvýšená tvorba tyroxinu
- **nezbytná pro udržení těhotenství je produkce vaječnickových a následně placentárních hormonů**

oblast zažívání

- nevolnosti a zvracení – především v 1. trimestru
- změněné vnímání chutí
- pálení žáhy
- zácpa
- častější tvorba zubního kazu

nárůst hmotnosti

- Celkový přírůstek hmotnosti ženy během těhotenství **by neměl být vyšší než 12 kg.**
- Do tohoto čísla započítáváme: hmotnost plodu - průměrně 3,2 kg + plodové vody 1 kg + placenty a dělohy 1,5 kg + hmotnost prsních žláz + zvýšený objem krve a tělních tekutin.

další změny

- tvorba nažloutlých skvrn na kůži
- psychické změny
- vzestup minutové ventilace o 50 %
- tvorba křečových žil a hemeroidů
- časté močení

Důkaz těhotenství

- Na těhotenství nejčastěji ženu upozorní vynechání menstruace, svojí domněnku si může ověřit pomocí těhotenských testů.

- Těhotenství lze potvrdit také některými změnami na děloze ženy při gynekologickém vyšetření nebo prokázáním přítomnosti plodového vejce v děloze při ultrazvukovém vyšetření.

Péče o ženu v průběhu těhotenství

- Těhotná žena je pravidelně sledována, kromě gynekologického vyšetření se sleduje např. tělesná hmotnost, krevní tlak, moč, glykémie apod.
- Během těhotenství absolvuje žena opakovaně také ultrazvuková vyšetření
- V některých případech je matce doporučeno vyšetření plodové vody – tzv. **amniocentéza**

Vícečetná těhotenství

- jednovaječná a dvouvaječná dvojčata, trojčata ...

Porod

- závěrečná fáze těhotenství – děj, při kterém je plod spolu s placentou a plodovými obaly vypuzen z dělohy matky.

Předporodní období

Několik posledních týdnů před vlastním porodem se v organismu ženy dokončují přípravy k porodu:

- Dochází k tzv. „**zrání děložního hrdla**“, to prosákne, zkracuje se a přesouvá se do směru pánevní osy, tedy zezadu dopředu.
- Dochází k **rozvolnění kloubních pánevních spojů**.
- Objevují se **nepravidelné** jen málo bolestivé **děložní kontrakce** – tzv. „poslíčky“ blížícího se porodu.

Už během těhotenství pociťuje matka slabé **stahy - kontrakce děložní svaloviny**, tyto kontrakce na konci těhotenství zesilují (důvodem je pokles produkce progesteronu placentou ve prospěch estrogenů). **Stahy zesilují** také působením **oxytocinu** (plodové obaly tlačí na děložní krček – to je reflex pro uvolňování tohoto hormonu), **prostaglandinů** a **vlivem mechanických podnětů** (např. pohyby plodu).

Poloha plodu před porodem:

- podélná hlavičkou – nejčastější (cca 96,5 %) a pro porod nejfyziologičtější poloha,
- podélná koncem pánevním – asi 3 %,
- příčná.

Užívané termíny:

- předčasný porod = porod do konce 37. týdne těhotenství,
- porod v termínu = porod od 38. do 42. týdne těhotenství včetně,
- opožděný porod = ukončení těhotenství po 42. týdnu těhotenství (v případě, že žena tzv. dlouho přenáší, je možné porod vyvolat léky či jinými postupy).

Porodní doby (fáze)

I. doba porodní – doba otevírací

- **Začíná pravidelnými kontrakcemi dělohy** = síly, které v této době porodní působí.
- Jde o nejdelší dobu porodní – u prvorodiček trvá 8 – 24 h, u vícerodiček se zkracuje.
- V I. době porodní se rozšiřují děložní cesty (děložní hrdlo a branka), trhá se aminionový vak a odtéká plodová voda.
- **Končí otevřením děložního hrdla.**
- Během této doby rodička obvykle přichází do porodnice.

II. doba porodní – doba vypuzovací

- Plod během ní prochází porodními cestami.

- **Začíná rozevřením děložní branky** (útvár, který vznikne po zkrácení děložního hrdla během porodu).
- Síly, které se v této době porodní podílejí na vypuzení plodu, jsou kontrakce dělohy a aktivní činnost rodičky (břišní lis).
- U prvního porodu trvá asi 30 minut, u opakovaných porodů je velmi rychlá.
- **Končí vypuzením plodu.**

III. doba porodní – doba lůžková

- Začíná porodem dítěte a končí vypuzením placenty (plodového lůžka) se zbytky pupečníku a plodových obalů.
- Cca 10 – 45 minut po porodu dítěte.
- Síly, které v této době porodní působí, jsou nejprve stahy dělohy (způsobí odloučení placenty od stěny děložní) a potom břišní lis.

Následuje **doba poporodní** (někdy označovaná jako čtvrtá doba porodní), během cca 2 hodin po porodu povolují stahy děložního svalstva a žena je ohrožena krvácením.

Většina porodů probíhá v porodnicích pod dohledem lékařů. Během porodu je velmi důležité sledovat stav plodu i matky. Za určitých okolností je nutné provést **porod kleštěmi** nebo **porod císařským řezem** (provádí se, pokud je normální porod rizikový pro matku nebo pro plod - např. příčná poloha plodu, slabé srdeční ozvy apod.).

Šestinedělí

- období 6 – 8 týdnů po porodu, kdy se tělo matky fyzicky i psychicky dostává do stavu před těhotenstvím a porodem.

typické pro šestinedělí je (jsou):

krvácení z ranné plochy dělohy (očistky)

- Trvá zhruba po dobu šestinedělí, poté u ženy obvykle znovu začínají pravidelné menstruační cykly; vlivem kojení může být ale menstruační cyklus nepravidelný nebo přichází až po delší době (např. až po roce).

změny dělohy a děložního hrdla

- Děloha se tzv. „zavínuje“ – z hmotnosti asi 1 kg po porodu se mění na původní hmotnost asi 60 – 70 g.

normalizuje se funkce jednotlivých soustav

- Normalizují se hodnoty srdeční frekvence, minutového srdečního objemu a plicní ventilace.
- Snižuje se objem krve.
- Normalizuje se funkce trávicí soustavy, močového systému aj.

žena začíná s kojením

- Kojení podporuje „zavínování“ dělohy.

změny hladiny hormonů

K ustálení hladiny hormonů dochází zhruba na konci šestinedělí.

poporodní deprese

- Souvisejí se změnou hladiny hormonů.
- Projevují se úzkostí, přecitlivělostí, strachem o dítě, poruchami spánku apod.
- V závažnějších případech má matka pocit bezmoci a beznaděje, cítí se osamocená, ztrácí zájem o dítě, vzácně hrozí riziko zabití dítěte nebo sebevraždy.

novopečená maminka by v období šestinedělí:

- měla dostatečně odpočívat,
- začít s pravidelným cvičením (nutné pro správné stažení dělohy a posílení svalů pánevního dna, které jsou v těhotenství velmi namáhány, a zpevnění ochablé břišní stěny),
- jíst lehkou a vyváženou stravu s dostatkem bílkovin, minerálů a vitamínů,
- přijímat dostatek tekutin,
- dbát na zvýšenou hygienu,
- neměla mít pohlavní styk (z důvodů ještě nedostatečně zhojených porodních cest).